

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-009713

(43)Date of publication of application : 19.01.1993

(51)Int.Cl.

G23C 14/24  
G23C 14/14  
H01L 21/321

(21)Application number : 03-166924

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 08.07.1991

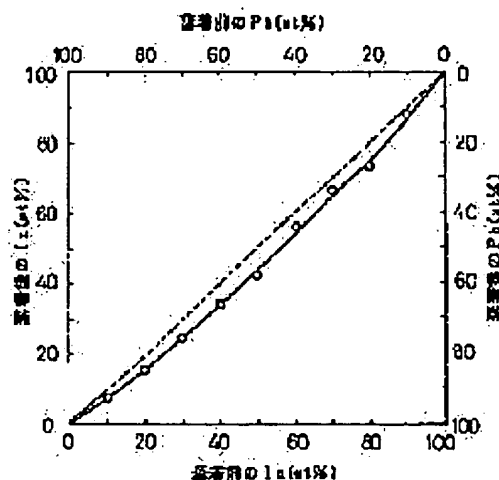
(72)Inventor : KARASAWA KAZUAKI

## (54) METHOD FOR VAPOR DEPOSITION OF ALLOY

### (57)Abstract:

PURPOSE: To form an alloy solder bump of desired compsn. even in multielement system having various vapor deposition pressures by a simple method without requiring control of the vapor deposition rate.

CONSTITUTION: A mother alloy of compsn. and amt. preliminarily prepared to obtain the alloy film of desired compsn. and thickness is supplied to a crucible for vapor deposition and this mother alloy is completely vaporized to form the desired alloy film on a substrate. Sn-Pb, In-Sn, In-Pb, etc., are preferably used to form the alloy solder bump.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.05.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3347342

[Date of registration] 06.09.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-08525

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 08.06.2000

[Date of extinction of right] 06.09.2005

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-9713

(43)公開日 平成5年(1993)1月19日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 14/24		7308-4K		
14/14		8414-4K		
H 0 1 L 21/321		9168-4M	H 0 1 L 21/ 92	F

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-166924

(22)出願日 平成3年(1991)7月8日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 柄澤 一明

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外3名)

(54)【発明の名称】 合金蒸着方法

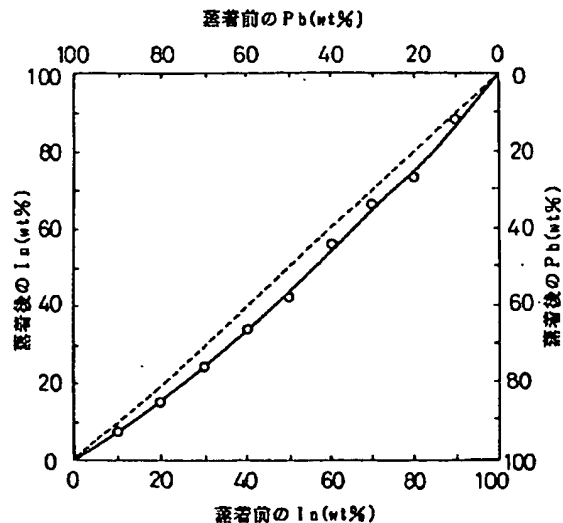
(57)【要約】

【目的】 合金蒸着方法に関し、蒸着レートの制御等を必要とせずに簡単な方法で蒸着圧の差、多元系でも目的の組成の合金はんだバンプを形成することを目的とする。

【構成】 蒸着用るつぼ中に、予め所望の組成及び膜厚の合金膜が得られるように調整した組成及び量の母合金を用意し、この母合金を蒸発し切ることによって基板上に目的の合金膜を得ることを特徴とする合金蒸着方法。Sn-Pb系、In-Sn系、In-Pb系等の合金はんだバンプの形成に好適に利用される。

In-Pb系合金の補正曲線

蒸着前——るつぼ内の組成  
蒸着後——はんだバンプの組成



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蒸着用るつば中に、予め所望の組成及び膜厚の合金膜が得られるように調整した組成及び量の母合金を用意し、この母合金を蒸発し切ることによって基板上に目的の合金膜を得ることを特徴とする合金蒸着方法。

【請求項2】 前記合金膜がSn-Pb系合金はんだ、In-Sn系合金はんだ、又はIn-Pb系合金はんだである請求項1記載の合金蒸着方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は合金蒸着方法に係り、特に、半導体素子、回路配線基板等、とりわけフリップチップ接合等に用いるはんだバンプの形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンピュータを高速動作させるために、実装構造の高密度化、多様化が進み、はんだ接合温度の階層化が求められている。つまり、様々な接合温度を持つはんだ材料、ならびに、それらのバンプ形成技術が必要であり、単一の金属のはんだのみでは対応することはできない状況になっている。

【0003】そこで、In、Pb、Sn等の金属を用いた合金はんだが、その接合温度の多様性、良好なはんだ付け性から現在多く用いられている。しかしながら、はんだバンプは膜厚が大きいために、蒸着法によって合金のはんだバンプを形成するのは困難であった。まず単一のるつばで合金はんだバンプを形成する場合、各成分金属の蒸気圧の違いから、蒸気圧の高い金属が優先的に蒸着されるため、るつば中の母合金組成に関わらず、蒸気圧の高い金属がリッチな組成のはんだバンプしか得ることが出来ない。複数のるつばを用いて各組成の金属を別々に蒸着してはんだバンプを形成する方法では、各成分金属ごとに蒸着レートをモニターし、これをフィードバックして蒸着パワーを随時変えながら蒸着する必要がある。はんだバンプのような厚膜では、蒸着レートのモニターが困難であること、多元系になればなるほど各成分金属ごとのモニター、制御は困難であり、目的の組成の合金のはんだバンプを得ることは困難である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は、蒸着レートの制御等を必要とせず、簡単な方法を用いることによって、蒸気圧の差、多元系であるかどうかに関わらず、目的の組成の合金はんだバンプを形成する方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、蒸着用るつば中に、予め所望の組成及び膜厚の合金膜が得られるように調整した組成及び量の母合金を用意し、この母合金を蒸発し切ることによって基板上に目的の合金膜を得ることを特徴とする合金蒸着方法を提供する。

【0006】すなわち、本発明では、目的の組成の合金を蒸着するための母合金組成を予め求めおくことによって、任意の組成の合金の蒸着膜を得る。

## 【0007】

【実施例】図1は、本発明の原理説明図である。図中、1はるつば、2は成分金属A、3は成分金属Bである。このはんだ合金をすべて蒸着しつくすことによって、目的とする組成のはんだバンプを得ることができる。るつば1中の成分金属2、3は合金として存在してもよく、また成分金属ごとに異なるるつばを用いてもよい。

【0008】図2はIn-Pb系合金のるつば中の組成とこれを蒸発し尽くした場合に得られる蒸着膜の組成との関係を求めた補正曲線である。この図から、例えば、In-50%Pbの合金を蒸着するためには、るつば中にIn-44%Pbの組成に相当するInとPbを用意し、これを蒸着し尽くせばよいことがわかる。本発明が3元以上の合金にも好適に適用できることは明らかである。

【0009】図2の補正曲線にもとづいて、In-50wt%Pbの合金はんだバンプを作成するために、In 181gとPb 142gをるつば中に入れ、これを蒸着し尽くすことにより、シリコン基板上にIn-Pb合金を厚さ100μmに蒸着した。この合金をICP発光分析法で組成分析したところ、In-50wt%Pbであった。

【0010】その他、Sb-Pb系合金はんだ、In-Sn系合金はんだでも同様のことが確認された。

## 【0011】

【発明の効果】本発明によれば、合金を厚く蒸着する際にも組成の制御が容易である。したがって、任意の組成のはんだバンプを形成することができ、実装構造をより多様化することが可能である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】発明の原理説明図である。

【図2】In-Pb系合金の蒸着用補正曲線である。

## 【符号の説明】

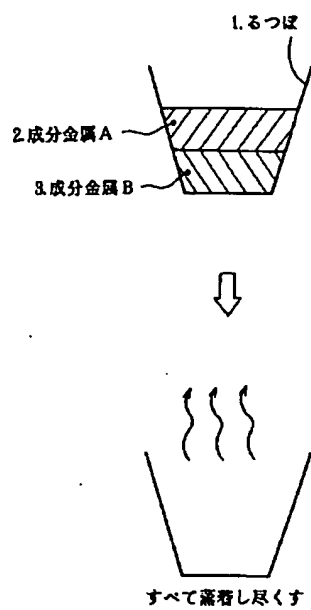
1…るつば

2…成分金属A

3…成分金属B

【図1】

原理説明図



【図2】

Ia-Pb系合金の補正曲線

蒸着前——るんぼ内の組成  
 蒸着後——はんだパンプの組成

